

中期中新世以降における亜寒帯循環域の放散虫群集と古環境

North Pacific radiolarian assemblages and oceanographic conditions since the Middle Miocene

上栗 伸一 [1]; 西 弘嗣 [2]; 本山 功 [3]

Shin-ichi Kamikuri[1]; Hiroshi Nishi[2]; Isao Motoyama[3]

[1] 北大・理; [2] 北海道大・理・地球惑星; [3] 筑波大・生命環境・地球進化

[1] Science, Hokkaido Univ.; [2] Dept. Earth and Planet. Science, Hokkaido Univ.; [3] Earth Evolution Sciences, Univ. Tsukuba

北太平洋は明確な亜寒帯循環を持つ唯一の海であり、亜寒帯海域における研究の絶好の場を提供しているといえる。亜寒帯循環は全体として一つの反時計回りの循環を形成しているが、中央がくびれていて、アラスカ循環と西部亜寒帯循環に分けることができる。これらの循環域は、降水量が蒸発量を上回る海域に対応しており、世界の海に対して低塩分水の供給源になっている。したがって亜寒帯循環の流路の変動、また循環内の水塊の変遷は、世界の海洋循環のみならず大気循環の変動にも大きな影響を与えている。これまで中新世以降の珪藻や浮遊性有孔虫化石の群集解析によって、各々のサブ循環内での相対的な古水温変動が復元されてきた。しかしながら亜寒帯循環やそのサブ循環がいつどのように形成されたのかは議論されていない。本研究では国際深海掘削計画（ODP）によって掘削された堆積物に含まれる放散虫化石を用いて、中期中新世以降の北太平洋亜寒帯循環域の古環境変遷史を復元することを目的とした。

分析試料には北太平洋中～高緯度から掘削された ODP 第 145 次航海の 884 地点と 887 地点、第 186 次航海 1151 地点のコア試料を用いた。採取された試料は主に珪藻質泥岩からなり、保存のよい放散虫化石を多産する。本研究で同定された放散虫群集は、73 属 171 種からなり、24 の FO (first appearance)、20 の LO (last appearance) を含む 48 の基準面を認定することができた。これらの群集は、北太平洋中～高緯度の示準種を含むので、Kamikuri et al. (2004) によって提唱された化石帯区分を使用することができ、本コアは *Botryostrobus aquilonaris* 帯から *Dendrospyrus sakaii* 帯の 13 化石帯に区分することができる。

本海域の放散虫群集は、中期中新世から後期中新世では *Lychnocanoma magnacornuta*, *Larcopyle polyacantha*, *Cycladophora* sp. A が群集の 20~60% を占める。後期中新世から前期鮮新世になると、*L. magnacornuta*, *L. polyacanthum*, *Cycladophora* sp. A が減少し、代わりに *Cycladophora sakaii*, *Lithelius barbatus*, *Actinomma medianum*, *Larcopyle buetschlii*, *Stylochlamydidium venustum*, *Spongurus*? sp. A が群集の 20~60% を占めるようになる。また、前期鮮新世の中期 (*Dictyophimus bullatus* 帯) では *S. venustum* が群集の 20% を優占する。後期鮮新世から更新世になると、*C. sakaii*, *A. medianum*, *L. buetschlii* が減少し、代わりに *Cycladophora davisiana*, *Actinomma boreale* の 2 種が群集の 10~50% を占めるようになる。

放散虫の種数は、93 から 150 種の間を変動し、中期中新世から後期中新世後期 (約 16.0~7.0Ma) にかけて比較的高い。群集の多様度 (Shannon-Weaver index) は、2.6 から 3.6 (平均値 3.0) の間を変動し、中期中新世 (約 16.0~11.7Ma) に一時的に低下する。群集の均衡度の変化も多様度と同様で、中期中新世に低下する。すなわち、群集の多様度は、種数よりもむしろ均衡度の変化に類似している。群集重複度 (上下 2 試料間における群集の類似度) から推測される群集変化は、全部で 11 回認められる。

放散虫化石の地理的分布に基づき、過去 1600 万年間の表層環境変遷史を 4 つに分けて議論した。高緯度地域には 16.0Ma から 11.7Ma の間、1 つの生物地理区が形成されており、温帯群集が広く生息していた。11.7Ma になると高緯度地域に東西 2 つの生物地理区が形成されるようになり、西部には温帯群集が、東部には温帯 - 亜寒帯群集が分布していた。6.7Ma になると逆に西部に温帯 - 亜寒帯群集が、東部には温帯群集が生息するようになった。2.7Ma 以降には西部亜寒帯循環域に亜寒帯群集が生息する地理区が形成された。このことから 16Ma から 11.7Ma の間は中期中新世以降最も温暖であったことが推測される。11.7Ma 以降、亜寒帯循環域に東西 2 つの異なる水塊が形成されたが、東部の水塊の方が西部のそれより寒冷であった。6.7Ma になると西部亜寒帯循環域の水塊が著しく寒冷化した。現在のように西部により寒冷な水塊が形成されるようになるのは、この時期以降である。さらに 2.7Ma になると緯度による温度勾配が著しくなった。